

## Optimisasi Viskositas *Cream Cheese* dengan Penambahan Kulit Ari Psyllium (*Plantago ovata*) dan Susu Full Cream

Muhammad Fadhilillah\*, Agus Safari, Saadah D. Rachman, Frida F. Isnanisafitri, Safri Ishmayana

Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, Jln. Raya Bandung-Sumedang km. 21 Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363

\*Penulis korespondensi: [fadhilillah@unpad.ac.id](mailto:fadhilillah@unpad.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.24198/cna.v8.n3.32203>

**Abstrak:** *Cream cheese* merupakan keju yang lunak yang biasanya diproduksi melalui proses koagulasi dengan penambahan kultur *starter* bakteri asam laktat (BAL) yang dapat menyebabkan terjadinya kondisi asam. Sifat unik kulit ari psyllium menjadi perhatian dalam menghasilkan produk pangan fungsional. Tujuan penelitian ini yaitu menentukan kondisi optimum penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* dalam pembuatan *cream cheese* dengan *Response Surface Method* (RSM) menggunakan desain *Central Composite Design* (CCD) untuk menghasilkan dengan respon viskositas. Metode yang digunakan yaitu pembuatan *cream cheese* dengan penambahan starter *Lactobacillus bulgaricus*, kulit ari psyllium dan susu *full cream* sesuai rancangan RSM-CCD dan viskositas dari produk yang dihasilkan ditentukan dengan viskometer Raypa RP1. Perbandingan penambahan susu *full cream* dan kulit ari psyllium untuk memperoleh viskositas terbaik dicapai pada dengan penambahan 13,09% susu *full cream* dan 0,36% kulit ari psyllium dengan nilai viskositas sebesar 166.450 mPas.

**Kata kunci:** *cream cheese*, psyllium, susu *full cream*, viskositas

**Abstract:** *Cream cheese* is soft cheese prepared by coagulation of milk by adding starter culture of lactic acid bacteria (LAB) which lead to acid condition. The unique property of psyllium husk becomes a consideration to prepare functional food product. The aim of the present study was to determine the optimum condition of psyllium husk and full cream milk addition in the preparation of cream cheese using Response surface method-Central Composite Design with viscosity as response of the experiment. Cream cheese in this experiment was prepared by adding *Lactobacillus bulgaricus*, psyllium husk, and full cream milk according to the experimental design to pasteurized milk. The viscosity of the product was measured using Raypa RP1 viscometer. The optimum viscosity was achieved when 0.36% of psyllium husk and 13.09% full cream milk were added to the pasteurized milk to give 166.450 mPas viscosity.

**Keywords:** *cream cheese*, psyllium, full cream milk, viscosity

### PENDAHULUAN

Banyak produk makanan yang difortifikasi dengan penambahan serat diantaranya produk susu, jus, dan makanan terfermentasi. Sifat unik kulit ari psyllium menjadi perhatian dalam menghasilkan produk pangan fungsional (Al-Ogaidi & Daher, 2019). Arabinoksilan diketahui meningkatkan viabilitas *Lactobacillus casei* dalam produk es krim, sebagaimana kulit ari psyllium juga berperan meningkatkan jumlah *Lactobacillus casei* karena kandungan xilosa dan arabinosa sebagai prebiotik (Pandey *et al.* 2016). Tanaman psyllium mengandung karbohidrat yang utamanya tersusun atas arabinoksilan yang merupakan polisakarida dengan bobot molekul 300-200 kDa dan memiliki banyak cabang. Unit strukturalnya terdiri dari arabinosa dan xilosa yang terhubung ikatan  $\beta(1-4)$ . Arabinoksilan

tersusun atas 56,72% xilosa; 21,96% arabinosa; 1,5% ramnosa; 0,4% manosa; 3,7% galaktosa; dan 5-8% asam galakturonat. Pemanfaatan prebiotik dan probiotik secara bersamaan untuk memberikan manfaat terapeutik secara maksimal menghasilkan produk makanan sinbiotik. Prebiotik memberikan dukungan dan stimulasi bagi probiotik dengan meningkatkan laju pertumbuhan dan viabilitasnya (Grimoud *et al.* 2010).

Pada penelitian ini, dilakukan penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* dalam pembuatan *cream cheese* yang dioptimisasi dengan rancangan *Response Surface Method* (RSM) menggunakan *Central Composite Design* (CCD). Viskositas dan sifat organoleptik dianalisis sebagai respon hasil optimisasi penambahan psyllium dan susu *full cream*.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu adalah kulit ari psyllium, susu murni, susu *full cream*, susu skim dan starter yogurt *Lactobacillus bulgaricus*.

### Desain Eksperimen

Metode penelitian meliputi tahapan penumbuhan starter pada media susu skim, pembuatan *cream cheese* dengan variasi penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* yang dirancang menggunakan desain eksperimen RSM-CCD, kemudian dilakukan pengukuran viskositas sebagai respon hasil optimisasi. Penentuan konsentrasi rancangan desain eksperimen RSM-CCD dilakukan dengan menggunakan software MINITAB 17 dengan 13 percobaan (Tabel 1). Batas bawah dan batas atas konsentrasi kulit ari psyllium (sebagai variabel  $X_1$ ) masing-masing ditentukan sebesar 0,2 dan 0,5% sedangkan batas bawah dan batas konsentrasi susu *full cream* (sebagai variabel  $X_2$ ) masing-masing sebesar 8% dan 16%.

**Tabel 1.** Tabel variasi konsentrasi kulit ari psyllium dan susu *full cream*

No.	Kulit ari psyllium (% w/v)	Susu <i>full cream</i> (% w/v)
1	0,1	8
2	0,5	8
3	0,1	16
4	0,5	16
5	0,017	12
6	0,583	12
7	0,3	6,343
8	0,3	17,657
9	0,3	12
10	0,3	12
11	0,3	12
12	0,3	12
13	0,3	12

Berdasarkan rancangan desain eksperimen dapat dihasilkan model kuadartik seperti ditunjukkan pada persamaan (1).

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i + \sum_{i=1}^k \beta_{ii} X_{ii} + \sum_{i < j}^k \beta_{ij} X_i X_j \dots (1)$$

Dimana Y adalah respon (viskositas),  $\beta_0$  adalah koefisien intercept,  $\beta_i$  koefisien efek linier,  $\beta_{ii}$  adalah koefisien efek kuadrat,  $\beta_{ij}$  adalah koefisien efek interaksi,  $X_i$  dan  $X_j$  (konsentrasi kulit ari psyllium dan

susu *full cream*). Level optimum untuk psyllium dan susu *full cream* ditentukan dari analisis persamaan orde dua, *surface plot*, *contour plot*.

### Pembuatan Kultur Starter

Sebanyak 5 g susu skim ditempatkan ke dalam labu Erlenmeyer untuk dilarutkan dengan 50 mL akuades panas. Larutan susu skim tersebut ditutup dengan plastik wrap kemudian dipasteurisasi pada suhu 75°C selama 10 menit kemudian didinginkan hingga 40°C. Yogurt komersial yang mengandung bakteri *L.bulgaricus* diambil sebanyak 2,5 mL dan dimasukkan pada media cair larutan susu skim. Campuran diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator.

### Pengolahan Kulit Ari Psyllium

Kulit ari psyllium dihaluskan kemudian disaring menggunakan saringan berukuran 100 mesh.

### Fermentasi Cream Cheese

Fermentasi *cream cheese* dilakukan berdasarkan metode Phadungath (2005) yang dimodifikasi. Susu sapi sebanyak 200 mL dipasteurisasi pada suhu 75°C selama 30 menit kemudian didinginkan hingga suhunya mencapai 50°C dan dilakukan penambahan kulit ari psyllium susu *full cream* sesuai rancangan pada Tabel 1. Starter *L.bulgaricus* sebanyak 5% ditambahkan ke dalam susu yang telah dipasteurisasi saat suhunya 40°C kemudian diinkubasi selama 20 jam. Hasil fermentasi dipanaskan pada suhu 40-70°C lalu disaring untuk memisahkan bagian curd yang merupakan *cream cheese*. Garam ditambahkan dengan konsentrasi 0,5% b/b.

### Penentuan Viskositas

Viskositas *cream cheese* ditentukan menggunakan viskometer Raypa RP1. Sebanyak 100 mL *cream cheese* ditampung pada wadah sampel, kemudian viskometer diset dengan kecepatan 3 rpm menggunakan spindle No. 4. Angka yang terbaca pada viskometer dicatat.

### Uji Organoleptik

Metode yang digunakan untuk mengetahui karakteristik sensorik dari *cream cheese* sesuai dengan Tavakolipour *et al.* (2014). Uji organoleptik yang dilakukan meliputi uji hedonik dan mutu hedonik dengan dilakukan penambahan 0,5% (b/b) garam untuk menghasilkan cita rasa. Uji hedonik berdasarkan kesukaan produk yang dinilai berdasarkan warna, aroma, tekstur, rasa, dan kenampakan keseluruhan dengan angka keterangan penilaian :

1. Tidak suka
2. Agak tidak suka
3. Biasa
4. Agak suka
5. Suka

**Tabel 2.** Penilaian uji mutu hedonik

Warna	Keasaman	Aroma	Creamness
1.Sangat putih	1.Sangat asam	1.Sangat khas yogurt	1.Sangat khas keju
2.Putih	2.Asam	2.Khas yogurt	2.Khas keju
3.Agak putih	3.Agak asam	3.Agak khas yogurt	3.Agak khas keju
4.Putih tulang	4.Sedang	4.Khas susu	4.Khas susu
5.Agak putih kecoklatan	5.Agak tidak asam	5.Agak khas mentega	5.Agak khas mentega
6.Putih kecoklatan	6.Tidak asam	6.Khas mentega	6.Khas mentega
	7.Sangat tidak asam	7.Sangat khas mentega	7.Sangat khas mentega

Smoothness	Kekentalan	Saltiness
1.Sangat halus	1.Sangat kental	1.sangat asin
2.Halus	2.Kental	2.Asin
3.Agak halus	3.Agak kental	3.Agak asin
4.Sedang	4.Sedang	4.Sedang
5.Agak kasar	5.Agak encer	5.Agak tidak asin
6.Kasar	6.Encer	6.Tidak asin
7.Sangat kasar	7. Sangat encer	7.Sangat tidak asin

**Tabel 3.** Hasil analisis viskositas *cream cheese* dengan penambahan susu *full cream* dan kulit ari psyllium sesuai rancangan percobaan.

No	Susu <i>full cream</i> (%)	Kulit ari psyllium (%)	Viskositas (mPas)	Viskositas Prediksi (mPas)
1	8	0,1	74.730	735.55,46
2	8	0,5	42.790	54.334,5
3	16	0,1	69.240	55.677,86
4	16	0,5	130.270	129.426,5
5	12	0,017	41.450	64.614,374
6	12	0,582	102.020	103.171,27
7	6,343	0,3	73.440	52.375,995
8	17,656	0,3	92.580	92.832,685
9	12	0,3	154.810	151.292,34
10	12	0,3	158.930	151.292,34
11	12	0,3	158.110	151.292,34
12	12	0,3	119.400	151.292,34
13	12	0,3	165.510	151.292,34

Uji mutu hedonik yang dilakukan mencakup penilaian warna, aroma, *creamness*, keasaman, kekentalan, *saltiness*, dan *smoothness* dengan skala penilaian sesuai dengan Tabel 2 yang dimodifikasi (Phadungath 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Viskositas

Analisis viskositas produk yang dilakukan sesuai rancangan percobaan dalam Tabel 1 memberikan

hasil data nilai viskositas (Tabel 3) untuk kemudian dilakukan analisis lanjutan dengan ANOVA. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa dengan taraf kepercayaan 90% ada pengaruh signifikan pada viskositas dari penambahan susu *full cream* ( $P=0,053$ ,  $\alpha=0,1$ ) maupun penambahan kulit ari psyllium ( $P=0,062$ ,  $\alpha=0,1$ ). Pengolahan data dari hasil analisis penentuan viskositas menghasilkan persamaan orde dua dengan respon viskositas seperti ditunjukkan pada persamaan (2). Dari persamaan

tersebut, koefisien untuk variabel susu full cream ( $X_1$ ) dan koefisien untuk variabel kulit ari psyllium ( $X_2$ ) bernilai positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan susu full cream dan kulit ari psyllium pada pembuatan cream cheese dapat meningkatkan viskositas.

$$Y = -237396 + 53876 X_1 + 225020 X_2 - 2459 X_1^2 - 842494 X_2^2 + 29053 X_1 X_2 \dots (2)$$

dengan:

$Y$  = Viskositas (mPas)

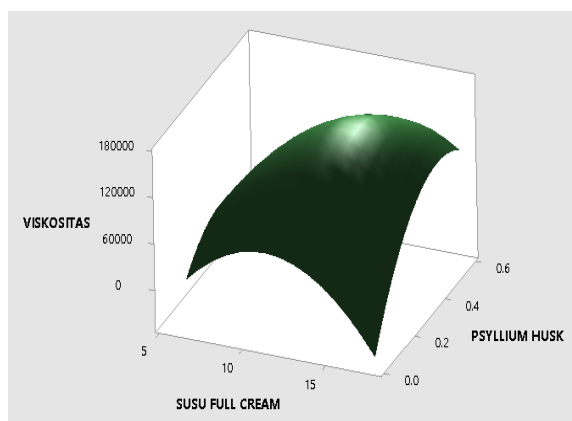
$X_1$  = Variabel susu *full cream*

$X_2$  = Variabel kulit ari psyllium

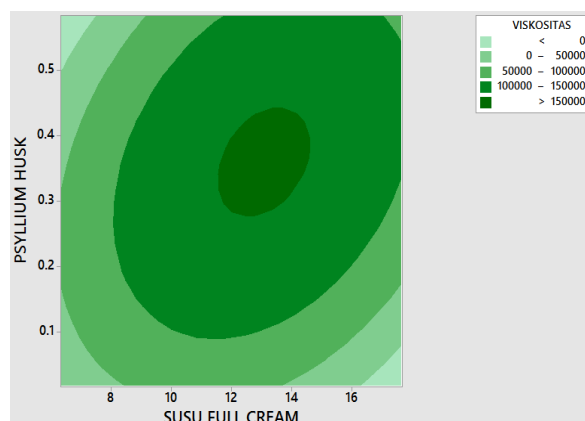
Nilai viskositas tertinggi dihasilkan oleh produk dengan penambahan konsentrasi susu *full cream* 12% dan kulit ari psyllium 0,3%. Polisakarida dalam kulit ari psyllium berupa arabinoxylan. Penambahan kulit ari psyllium dapat meningkatkan *firmness* dan viskositas melalui pembentukan jejaring polimer yang lebih kuat sehingga meningkatkan kepadatan agregat (Farahnaky *et al.* 2010). Nilai pH yang berubah selama waktu inkubasi berperan dalam kelarutan protein kasein karena penurunan pH hingga melampaui titik isoelektrik protein kasein (pH 4,6)

mengakibatkan agregat protein kasein yang terbentuk menjadi lemah dan cenderung untuk kembali larut dalam air dan mempengaruhi viskositas *cream cheese* (Bylund 2003). Selain itu, muncul juga interaksi ionik pada psyllium dengan ion  $Ca^{2+}$  yang berasal dari susu yang akan mengikat gugus yang memiliki muatan berlawanan (psyllium bermuatan negatif) sehingga dapat mengubah karakteristik dari *cream cheese* (Ahmadi *et al.* 2012). Kehadiran ion  $Ca^{2+}$  dan psyllium dapat membentuk ikatan silang antara kelompok karboksil dan amino bebas di sepanjang rantai polimer dan bisa menyebabkan penurunan muatan negatif. Karena itu, adanya ion  $Ca^{2+}$  menghasilkan peningkatan kepadatan agregat dan pembentukan jaringan menjadi lebih kuat (Gharibzahedi *et al.* 2013).

Respon viskositas terhadap variasi konsentrasi penambahan susu *full cream* dan kulit ari psyllium digambarkan oleh *surface plot* dan *contour plot* (Gambar 1). Kedua grafik menunjukkan bentuk grafik maksimum (warna hijau pada contour plot) sehingga viskositas maksimum dapat dicapai dengan penambahan konsentrasi susu *full cream* 13,09% dan kulit ari psyllium sebesar 0,36% yang menghasilkan viskositas *cream cheese* sebesar 155.290 mPas.



(A)



(B)

**Gambar 1.** Respon viskositas terhadap variasi konsentrasi penambahan susu full cream dan kulit ari psyllium. (A) Grafik surface plot. (B) Grafik contour plot.

**Tabel 4.** Verifikasi nilai kadar protein cream cheese dengan penambahan susu full cream dan kulit ari psyllium pada konsentrasi optimum hasil pemodelan melalui percobaan laboratorium. Percobaan laboratorium dilakukan sebanyak tiga kali replikasi.

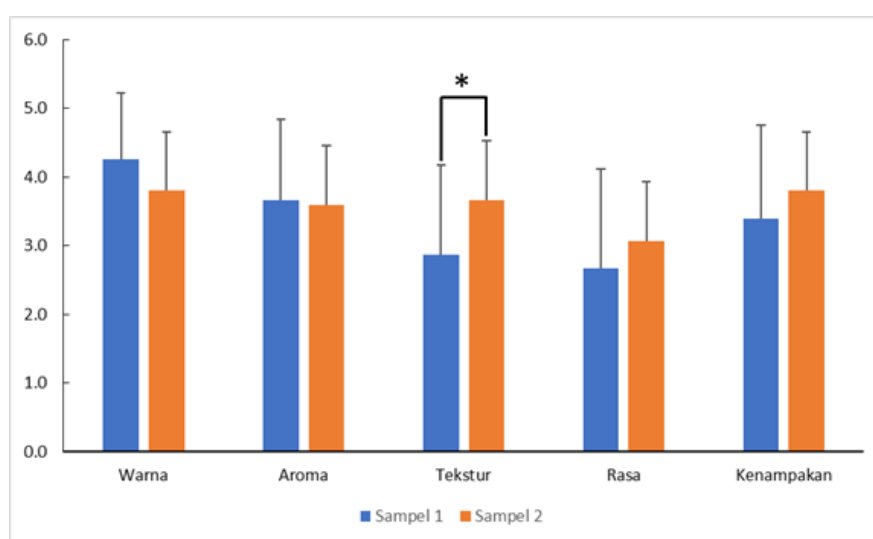
Kondisi	Susu <i>full cream</i> (%)	Kulit ari psyllium (%)	Viskositas (mPas)
Prediksi	13,09	0,36	197.440
Percobaan 1	13,09	0,36	173.850
Percobaan 2	13,09	0,36	166.110
Percobaan 3	13,09	0,36	159.390
Rerata			166.450 ± 7.236

Nilai optimum konsentrasi susu *full cream* sebesar 13,087% dan kulit ari psyllium sebesar 0,360% hasil pemodelan yang memprediksi viskositas yang dihasilkan sebesar 197.440 mPas diverifikasi dengan percobaan laboratorium. Nilai optimum kedua variabel tersebut diterapkan dalam menghasilkan produk *cream cheese* sebanyak tiga kali pengulangan (Tabel 4). Dari hasil percobaan, diperoleh rerata viskositas sebesar  $166.450 \pm 7.236$  mPas. Jika dilihat dari nilai rerata dan simpangan baku, nilai viskositas hasil percobaan tersebut lebih kecil daripada nilai hasil prediksi pemodelan.

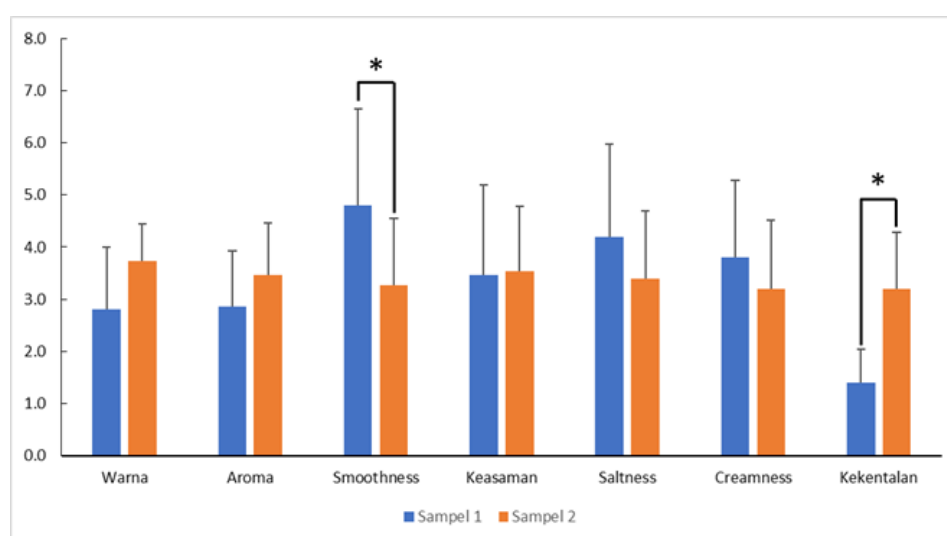
### Uji organoleptik

Dalam menghasilkan suatu produk *cream cheese* yang lebih baik, dapat dilihat berdasarkan nutrisi yang dimiliki dan dilihat dari kesukaan konsumen. Nilai nutrisi yang tinggi sangat baik untuk tubuh dan nilai kesukaan yang dapat dilihat berdasarkan rasa dan tekstur yang disukai konsumen. nilai viskositas yang memengaruhi tekstur pada *cream cheese*.

Penilaian organoleptik dan daya terima dilakukan oleh 15 panelis, dengan dua sampel yang diuji yaitu *cream cheese* kontrol (sampel 1) tanpa penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* dan hasil optimisasi viskositas (sampel 2). Uji yang dilakukan adalah uji hedonik dan uji mutu hedonik. Uji hedonik merupakan uji kesukaan yang meminta penelis untuk menilai produk tersebut disukai atau tidak disukai.



**Gambar 2.** Hasil uji hedonik sampel 1 (*cream cheese* kontrol) dan sampel 2 (*cream cheese* hasil optimasi). Panelis berjumlah 15 orang. Tanda bintang menunjukkan perbedaan signifikan diantara kedua sampel berdasarkan *t-test* dengan tingkat kepercayaan 90%.



**Gambar 3.** Hasil uji mutu hedonik sampel 1 (*cream cheese* kontrol) dan sampel 2 (*cream cheese* hasil optimasi). Panelis berjumlah 15 orang. Tanda bintang menunjukkan perbedaan signifikan diantara kedua sampel berdasarkan *t-test* dengan tingkat kepercayaan 90%.

Hasil uji hedonik (Gambar 2) dinilai berdasarkan warna, aroma, tekstur, rasa dan kenampakan keseluruhan. Hasil analisis *t-test* menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap tekstur sampel *cream cheese* kontrol dan dengan *cream cheese* hasil optimisasi berbeda secara signifikan pada tingkat kepercayaan 90% ( $P = 0,062$ ). Hal ini menunjukkan bahwa salah satu dari kulit ari psyllium atau susu full cream mempengaruhi tekstur produk *cream cheese*, dimana penambahan kulit ari psyllium dan susu full cream meningkatkan kesukaan panelis terhadap produk *cream cheese* yang dihasilkan.

Pada hasil uji mutu hedonik berbeda dengan uji hedonik, dimana mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan kesan tentang baik atau buruk. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari pada sekedar kesan suka atau tidak suka sesuai dengan Tabel 2. Hasil uji mutu hedonik (Gambar 3) berdasarkan penilaian warna, aroma, *creamness*, keasaman, kekentalan, *saltiness*, *smoothness*. Hasil uji *t-test* (dengan tingkat kepercayaan 90%) menunjukkan bahwa *smoothness* ( $P = 0,015$ ) dan kekentalan ( $P < 0,001$ ) sampel kontrol berbeda signifikan dibandingkan dengan sampel hasil optimasi. Dimana sampel hasil optimasi memiliki nilai *softness* yang lebih rendah namun kekentalan yang lebih tinggi dibandingkan sampel kontrol. Hasil uji organoleptik ini menunjukkan bahwa kulit ari psyllium dan susu *full cream* mempengaruhi kualitas *cream cheese*, terutama dalam hal yang berhubungan dengan tekstur dari produk.

## KESIMPULAN

Viskositas terbaik dicapai pada penambahan 13,09% susu *full cream* dan 0,36% kulit ari psyllium dengan nilai viskositas sebesar 166.450 mPas. Penambahan kulit ari psyllium dan susu *full cream* mempengaruhi kualitas produk *cream cheese* terutama yang berhubungan dengan tekstur produk.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, R., Kalbasi-Ashtari, A., Oromiehie, A., Yarmand, M.S. & Jahandideh, F. (2012).

Development and characterization of a novel biodegradable edible film obtained from psyllium seed (*Plantago ovata* Forsk). *Journal of Food Engineering*. **109(4)**: 745-751.

Al-Ogaidi, A.A.A. & Daher, A.A.A. (2019). The study of some chemical properties of *Plantago ovata* seeds and its utilization as synbiotics in fermented milk. *Plant Archives*. **19(2)**: 1824-1829.

Bylund, G. (2003). *Dairy Processing Handbook*. Tetra Pak Processing Systems AB. Lund.

Farahnaky, A., Askari, H., Majzoubi, M. & Mesbahi, G. (2010). The impact of concentration, temperature and pH on dynamic rheology of psyllium gels. *Journal of Food Engineering*. **100(2)**: 294-301.

Gharibzadeh, S.M.T., Razavi, S.H. & Mousavi, S.M. (2013). Psyllium husk gum: An attractive carbohydrate biopolymer for the production of stable canthaxanthin emulsions. *Carbohydrate Polymers*. **92(2)**: 2002-2011.

Grimoud, J., Durand, H., Courtin, C., Monsan, P., Ouarné, F., Theodorou, V. & Roques, C. (2010). *In vitro* screening of probiotic lactic acid bacteria and prebiotic glucooligosaccharides to select effective synbiotics. *Anaerobe*. **16(5)**: 493-500.

Pandey, A., Koruri, S.S., Chowdhury, R. & Bhattacharya, P. (2016). Prebiotic influence of *Plantago ovata* on free and microencapsulated *L. casei* growth kinetics, antimicrobial activity and microcapsules stability. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. **8(8)**: 89-97.

Phadungath, C. (2005). Cream cheese products: A review. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. **27(1)**: 191-199.

Tavakolipour, H., Mokhtarian, M. & Kalbasi-Ashtari, A. (2014). Intelligent monitoring of zucchini drying process based on fuzzy expert engine and ANN. *Journal of Food Process Engineering*. **37(5)**: 474-481.